



(19) JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication Number: JP 56135075 A

(43) Date of publication: 19811022

(51) Int. Cl.: B41J003-04

(71) Applicant:  
RICOH CO LTD(72) Inventor:  
OHORI TAMIO(21) Application Information:  
19800326 JP 55-37386**NOZZLE PLATE**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To reinforce an ejecting end edge and prevent the deformation, etc. of an ejecting port due to the breaking of the ejecting end edge by bevelling the ejecting end edge, a section thereof is a knife edge-shaped, in a nozzle plate mounted to an ink injecting head.

**CONSTITUTION:** A substrate 1, to both surfaces thereof silicon oxide films are formed and to one surface thereof a corrosion window conforming to a nozzle hole pattern is made up, is immersed in an anisotropic etching liquid, a pyramidal corrosion hole is built up from the corrosion window, a nozzle hole 2, a section of an ejecting end edge 3 of an ejecting port 2a thereof is knife edge-shaped, is formed and the nozzle plate is immersed in an etching liquid, volume ratio thereof is, for example, hydrofluoric acid:nitric acid:acetic acid=1:4:3, for a fixed time. Thus, the ejecting end edge 3 is corroded at speed faster than the surface of the substrate 1 and the surface of a circumferential wall of the nozzle hole, the ejecting end edge 3 is bevelled and the ejecting end edge 4, a section thereof is rounded, is made up.

CD-Volume: MJJP010BPAJ JP 56135075 A1 001

Copyright:

**PAJ Result****End Session**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭56—135075

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
7231—2C

③ 公開 昭和56年(1981)10月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ ノズル板

6号株式会社リコー内

① 特 願 昭55—37396

② 出 願 昭55(1980)3月26日

⑦ 発 明 者 大堀民夫

東京都大田区中馬込1丁目3番

① 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

⑦ 代 理 人 弁理士 星野恒司

明 細 書

1. 発明の名称 ノズル板

2. 特許請求の範囲

シリコン単結晶ウエファから成る基板に設けた  
テーパ付きノズル孔の吹出口の周囲の断面がナイ  
フエッジ形の吹出端縁に面取りを施したことを特  
徴とするノズル板。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インク噴射ヘッドに取り付けるノズ  
ル板に関するものである。

従来、ノズル板は第1図に示したように構成さ  
れている。第1図において、1はシリコン単結晶  
ウエファから成る基板、2はこの基板1に設けた  
テーパ付きの面で形成される1つ又は複数のノズ  
ル孔、3はこのノズル孔2の吹出口2aの周囲を  
形成する吹出端縁で、この吹出端縁3の断面はナ  
イフエッジ形である。

このように構成された従来例では、基板1の両  
面に酸化シリコン膜を形成し、そのどちらか一方

の面にノズル孔パターンに合った1つ又は複数の  
腐食窓を設け、基板1を異方性エッチング液に浸  
して、腐食窓の部分から成長し始めた、例えば、  
角錐形の腐食穴が腐食窓を設けなかった面に到達  
して吹出口2aが形成されるまで、基板1を腐食  
した後、基板1の両面から酸化シリコン膜を除去  
することにより、吹出口2aの周囲の吹出端縁3  
の断面がナイフエッジ形の1つ又は複数のテーパ  
付きノズル孔2が基板1に形成されるものである。  
ところで、シリコン単結晶は硬くて脆い物理的性  
質を持っているため、基板1に衝撃を加えたり、  
吹出端縁3に強い振動を加えたり、吹出端縁3が  
欠けて吹出口2aの形状及び開口面積が変化する  
ため、吹出端縁3の欠けた吹出口2aから噴射さ  
れたインク滴の大きさ及び噴射方向が変化して、  
再現画像の画像品質が低下する欠点があり、又、  
吹出端縁3が欠け易くてノズル板の取扱いが難し  
いため、ノズル板及びインク噴射ヘッドの生産  
性が低い欠点があった。

本発明は、上記従来例の欠点を解消するために、

断面がナイフエッジ形の吹出端縁に面取りを施したノズル板を提供するものである。以下、図面により本発明の実施例を詳細に説明する。

第2図は、本発明の一実施例の構成を示したもので、第1図と同一符号のものは同一部分を示しており、又、4は面取りした吹出端縁である。

このように構成された本実施例では、先ず、第1図において示した従来のノズル板の製造方法により、吹出口2aの周囲の吹出端縁3の断面がナイフエッジ形の1つ又は複数のテーパ付きノズル孔2が基板1に形成されたノズル板を作成し(第1図参照)、次に、このノズル板を掘り動かしながら、例えば、容積比が弗酸：硝酸：酢酸＝1：4：3のエッチング液に一定時間浸して基板1の表面及びノズル孔2の表面を腐食すると、基板1の表面とノズル孔2の表面とが交わって形成された吹出端縁3が基板1の表面及びノズル孔2の周壁表面よりも速く腐食されて吹出端縁3が面取りされ、断面に丸みの付いた吹出端縁4が基板1に形成される。

以上説明したように、本発明によれば、断面がナイフエッジ形の吹出端縁に面取りを施して吹出端縁が補強されるので、吹出端縁が欠けて吹出口の形状及び開口面積が変化することを防止できるため、再現画像の画像品質が低下せず、又、ノズル板の取扱いが容易になるので、ノズル板及びインク噴射ヘッドの生産性が向上する利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

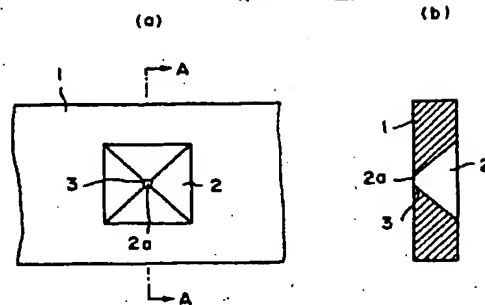
第1図(a)は従来のノズル板の背面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A線からみた断面図、第2図(a)は本発明の一実施例の背面図、第2図(b)は第2図(a)のB-B線からみた断面図である。

1 ..... ノズル板、 2 ..... ノズル孔、  
2a ..... 吹出口、 3, 4 ..... 吹出端縁。

特許出願人 株式会社 リコー

代理人 星野恒司

第1図



第2図

